DE PENITIORI OSSIUM STRUCTURA OBSERVATIONES.

DISSERTATIO

INAUGURALIS ANATOMICO-PHYSIOLOGICA

QUAM

AUCTORITATE ET CONSENSU

GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS IN ACADEMIA VIADRINA

PRO SUMMIS

MEDICINAE ET CHIRURGIAE HONORIBUS

RITE CAPESSENDIS

DIE XIV. JANUARII MDCCCXXXIV.

H. L. Q. C.

PALAM DEFENDET

AUCTOR

CAROLUS DEUTSCH

NISSENSIS.

ACCEDIT TABULA LAPIDI INCISA.

VRATISLAVIÆ,

TYPIS M. FRIEDLÆNDER.

PARENTIBUS OPTIMIS

D. D. D.

PIUS FILII ANIMUS.

Praefamen.

Rem quandam, quae post diligentissima clarissimorum virorum opera nondum in confessum venit, iuvenis tiro cum in tota arte medica tum praecipue in hoc studiorum genere tractandam aggressus timore, ne in audaciae reprehensionem currat, non potest non moveri. Idem et me de ossium structura scripturum metus sollicitabat, et deterruisset sane a proposito, nisi ill. Professor Purkinje, praeceptor reverendissimus suo imperitiae meae se adfuturum consilio pollicitus animum mihi suscitasset. Vir ille praeclarus, insignis, uti constat, fidusque naturae rimator singulari animi benivolentia comitateque non solum necessaria subsidia omnibus ad huiusmodi perscrutationem adminiculis destituto subministravit et observatorum novum saepeque sibi non fidentem suo iudicio confirmavit, sed ex egregio etiam doctrinae suae ingeniique acuminis thesauro haud exigua largitus est. Velit igitur palam hic pronuntiatum accipere grati animi sensum, cuius nulla unquam aetas oblivioque abolere valebit memoriam.

In elaboratione opusculi mei summam praeprimis operam in hanc partem impendi, ut, quaecunque investigassem, talia referrem, qualia observavi, aliorum de hac re scripta ita tantummodo in usum meum convertens, ut comparatis iisdem cum observationibus meis procul arrogantia opinioneque praeiudicata argumentari possem. Visis cum saepe calamum sentirem deficere luculenter describendis, damnumque perspicuitati inde nasci oportere intelligerem, delineationes rerum gravissimarum adieci, quantum fieri potuit, fideliter ad naturae

imaginem expressas. Certum et definitum de ossium structura iudicium laturo omnia atque singula ossa omnesque atque singulas huius systematis partes non humani corporis solum sed brutorum quoque vertebratorum in disquisitionem vocanda esse probe quidem perspexi, sed vetuere et tempus urgens et angentes dissertationis termini. Principalia tamen eaque, quae sufficere videbantur, ut quid in universum statueretur, curae fuit scrutari.

Atque sic tandem tractatiunculam hanc publici iuris facere ausus sum, petens, ut manca mendosaque non tam audaciae vituperium mihi contrahant, quam exiguis tironis viribus imputentur; et summae, si quam forte ad profundiorem horum organorum cognitionem symbolam contulerim, habebo felicitati.

§. 1.

Qui penitiori systematis alicujus organici structurae operam navat, prae caeteris universalem ejus indolem, compositionem, formam, textum et quae sunt reliqua bene probeque cognita habere debet; sin minus pravas notiones acquirit, inepte dijudicat fructumque nullum percipit. Propterea et ego in partitione tractationis meae, succincta structurae ossium, quatenus oculo inermi perspici potest, descriptione praemissa, de subtiliori, nonnisi vitro amplificante discernenda, agere aptissimum arbitratus sum. —

§. 2.

Natura organismo animali ossa impertivit, quae partibus mollibus et fixa, quibus inserantur, loca praebeant, et vectes, quibus motus subministretur, et cava, quibus tutus visceribus nobilibus situs paretur. Ad exsequenda vero haec consilia, quum organis opus esset firmis, duris igitur, quin fragilia essent, aliquatenus elasticis, e duabus constituta est massa ossea substantiis: altera nimirum, qua duritiei soli provideatur, terrea, anorganica, altera, qua flexibilitas quaedam suppeditetur, organica, cartilaginea. Utraque substantia simplici facile distinguitur encheiresi. Etenim ossibus magno calore candefactis, partes animales concremantur, relicta substantia terrea, ita ut, dummodo satis caute egeris, forma etiam ossis ex parte maneat. — Hanc substantiam phosphate Calcis constructam esse, jamdudum indagavit analysis chemica; recentioribus autem temporibus et Calcariam carbonicam inesse probatum est; nec non Morichini*) Calcis fluoricae, alii Magnesiae phosphoricae, Natri phosphorici, Natri muriatici, quin etiam Berzelius**) sulphuris vestigia nonnulla detecta monstravit. —

Contra ossibus acido minerali validiori submissis, affinitatis chemicae ope, quae inter acidum et salia illa intercedit, salia detrahuntur et substantia animalis re-

---

*) Cf. Gehlen Journal für Chemie und Physik. II. Pag. 177.

**) Cf. Gehlen Journal. III. Heft 1. 1807.

stat, formam ossis repraesentans integram. Haec substantia satis pellucida mollisque adeo, ut facili negotio concidi queat, eximie elastica, cartilagine, vasis sanguiferis et adipe constat; cartilago vero a vulgari eo discernitur, quod et multo pellucidior est, et aqua ferventi celeriter, Berzelio teste*), jam tribus horis in gelatinam mutatur, ita ut singulae tantum membranulae, fibris, quae verosimiliter vasa sanguifera sunt, contextae remaneant. —

Substantia terrea ossibus pelluciditatem adimit, colorem album magnumque pondus specificum tribuit, facitque ut ossa, etiamsi perdiu aëri et aquae subjecta fuerint, putredini resistant idemque fere, quod recentia, parenchyma cartilagineum exhibeant**). Substantia animalis contra efficit, ut ossa concremari atque in solitudinibus ligni loco urendo servire queant.

§. 3.

Modus, quo substantia terrea et subst. animalis in osse depositae sunt, varius invenitur cum pro aetate animalis tum pro genere. Sic infantilia ossa utriusque massae aequales fere partes continent, unde fit, ut gravem saepe lapsum ferant, quin fragantur; adultorum ossa triplum substantiae mineralis et quod excurrit, senilia septuplum; ***) sic avium ossa Calcaria phosphorica prae mammalibus eximie praevalent. Varia unius ejusdemque animalis ossa singulaeque eorum partes quo ad modum utriusque substantiae non ita differre videntur: Berzelius****) subst. spongiosae et compactae nullum hac in re discrimen invenit; Davy †) ossibus cranii plus terrae, quam cartilaginis inesse refert. Morbi denique haud exiguas hoc nomine mutationes dant: Davy ††) de centum partibus pelvis rhachitide emollitae fere septuaginta sex, Bostock †††) de totidem vertebrae dorsalis circiter octoginta subst. animalis partes separavit. —

§. 4.

Qua ratione substantia mineralis cum organica conjuncta sit, adhuc sub judice lis est. Alii enim conjunctionem chemicam veramque mixtionem volunt, alii terram cartilaginis interstitia ligni petrefacti ad instar replere contendunt. Neque ego certum aliquod de hac re judicium fere ausim, ad quod multitudinem observa-

---

*) l. c. Pag. 2, et 6.

**) Bichat Allgem. Anatomie. Uebers. v. Pfaff. Th. II. Abth. 1. Pag. 25. — Cuvier in Gehlen Jounal T. III. Pag. 37. — Monro in Elements of the anatomy of the human body Vol. I. — Hatchett cf. Schreger Osteochemiae specimen. Pag. 20.

***) Schreger Osteoch. spec. Pag. 15.

****) l. c.

†) cf. Monro outlines of the anatomy of the human body. Vol. I. Pag. 36.

††) l. c.

†††) cf. E. A. G. Himly commentatio de cachexiis et cacochymiis. Pag. 25.

tionum et disquisitionum diligentissimarum requiri bene persuasus sum; movent tamen causae nonnullae, ut substantias vere chemice mixtas exstare haud facile adstipulari velim. Nam

1) ossa sive substantia animali sive terra destituta eandem quam antea formam servant; quodsi utraque commixta esset, altera alteram speciem referret necesse erat: crystallos Tartari, si una alterave materia constituente privaveris, principalis plane perditur figura.

2) Etiam organa mollia, postquam chlorine adhibita partes minerales extraxeris, pristinam tenent formam.

3) In ossibus acido muriatico maceratis, in laminas tenuissimas discissis atque microscopio magnopere amplificanti subjectis strenua diligensque observatio canaliculos detegit ostiolaque, oculo inermi haud-quaquam visibilia, neque in laminis ossis integri quam tenerrimis ullo modo investiganda, quae accuratius postmodum describenda sepono. —

4) Cartilago ossium terra privatorum, si chemica cum salibus illis conjunctio existeret, solutioni eorum immissa novum cum iis connubium iniret, pristinumque plane statum recuperaret: quod periculum neutiquam ulli contigisse inter omnes convenit.

§. 5.

Quomodo vero cunque res allatae se habent, quas ad liquidum evehere posteriori aevo relinquitur, tamen Calcariam phosphoricam in ossibus veram constituere, quam chemici vocant, binariam conjunctionem, omnem fugit dubitationem. Namque rubiam tinctorum, quae nulla nec in Calcariam nec in acidum phosphoricum vi valet, singulari affinitatis ratione ab utraque conjuncta attrahi, atque vivi animalis, ubi per tempus aliquod rubia paveris, ossa rubro satis celeriter colore tingi, multis jam illustratum est experimentis. Atque principium tinctorium hujus plantae a phosphate Calcis solo, neque ullo, modo a cartilaginea substantia recipi, inde praecipue evincitur, quod illae ossium partes, quae phosphate nostro nondum impraegnatae sunt, nullam mutationem subeunt, illae vero, quae jam eo utuntur, solae infectionem perpetiuntur.

§. 6.

Forma ossium cartilaginea tantum massa datur: etenim

1) ossa, acidorum ope substantia sua minerali orbata, formam suam adeo servant, ut singularum particularum cohaerentia neutiquam turbata appareat continuamque etiam massam conforment. Contra

2) combusta facile in pulverem dilabuntur.

3) Ossa praecipue, priusquam massa terrea complentur, mere cartilaginea sunt; nihilominus tamen talem, qualem post perfectam in os mutationem, formam referunt, processus singulos si exceperis aliasque partes, quae, cum usui nondum obnoxiae sint, tum demum in lucem prodeunt, ubi necessariae sunt. Unde fit, ut massa mineralis

non uno eodemque tempore simulque omnia atque singula ossa omnesque atque singulas eorum partes ineat, sed modo huc modo illuc deponatur, prout hic illeve locus majori jam impetui expositus majori indiget firmitatis gradu, sic ut nonnullis tantum exemplis utar, os maxillare superius et inferius omnium cranii ossium prima ossescunt; arcus vertebrarum colli prius quam reliquarum, contra corpora vertebrarum lumbalium prius quam dorsalia et collaria; processus transversi in collo tum demum, ubi arteriae vertebrales justam magnitudinem nactae sunt; diaphyses extremitatum prius quam epiphyses puncta ossea demonstrant; dentes vero, ubi prosiliunt, statim ossei sunt.

§. 7.

In plurimis ossibus duae conspicuae sunt substantiae, quae primo intuitu diversa confectae videntur textura, altera scilicet compacta, altera spongiosa, eo facilibus internotu, quod illa densam strictamque, haec minoribus majoribusve interscissam interstitiis massam refert. Utraque substantia elementis chemicis parum differt, neque, si parvas lamellas, quae intersitia substantiae spongiosae determinant, cum lamellis de substantia compacta dissectis contulerimus, luculentum videbimus discrimen. E contrario lamellarum et filamentorum substantiae spongiosae in variis ossibus varia firmitatis ratio occurrere dicitur*); sic in ossibus longis multo major obvenit, quam in vertebris.

Omnia ossa, exceptis dentibus, eo congruunt, quod externae partes substantia compacta, internae, nisi si lineae dimidiae crassitiem non adaequant, spongiosa substantia instructae sunt. — Subst. compacta eo crassiorem corticem format, quo majorem ossa, si longa aut lata sunt, quin satis crassa sint, firmitatem requirunt, ne frangantur; contra eo tenuiorem, quo minus, cum crassa sint breviaque, impetui obnoxia sunt.

Subst. spongiosa modo cellularis conspicitur, ubi cancelli ossei inter se contigui et connexi interstitiis cellularibus disjunguntur, ut in extremitatibus ossium longorum, in vetebris; modo reticularis, ubi filamenta ossea e subst. compacta protracta, ut plurimum curva saepeque inter se coalita cavum ossis ita inferciunt, ut mutua inter singula interstitia communicatio servetur, uti in cavo diaphyseos ossium longorum.

§. 8.

Ossa praeter cellulas modo memoratas aliis quoque cavis gaudent: ossa longa magnum intus antrum, quod medullam tenet, exhibent; externa ossium facies foramina, quae vasis permeantur, permulta, minora in parte solida, majora in spongiosa conspicua habet, neglectis innumeris apprime parvis, quae fusius infra expositurus

*) cf. Weber Handb. der Anatomie des Menschen. T. I. Pag. 319.

sum. Cellulae hae et cava, quamdiu cartilaginea os substantia utitur, nusquam observatu veniunt, sed cartilago animadvertitur omnibus partibus solida. Ossificatione vero ingruente cartilagines ita praeparantur, ut resorptione substantiae interstitia nascantur, quae initio perparva sunt, mox tamen et oculo inermi conspici queunt, atque canalium ramosorum, huc illuc ampliatorum, coecis terminis exeuntium speciem ob oculos ponunt. Antiquiorum de hisce canalibus sententia fuit, quod diductis et dilatatis cartilaginis partibus orirentur; hanc vero ineptam esse facile perspicitur eo, quod locorum mutationi obnoxiorum handquaquam auctus est ambitus*). Hunter et Walter**) canales propter rubrum, quo fucati sunt, colorem vasa sanguifera esse duxerunt; id vero et coecis eorum terminis facile refellitur, et eo, quod canales injicere hucusque in cassum tentatum est; massa enim, etiamsi intravit, cavum eorum nullo modo implevit, sed tenerrima tantum vascula in ipsis diffusa; ex his igitur rubor prodire videtur.***) Horum interstitiorum quo magis augetur multitudo et amplitudo et mutua conjunctio, eo magis cartilago formam adsciscit spongiosae ossium substantiae. — Canaliculi et cellulae, quae in diaphysibus ossium longorum existunt, augusta sunt admodum, in epiphysibus vero et in aliis spongiosae indolis ossibus ampliora, ita ut illa, cujus supra meminimus, ratio intret.

Non possum, quin hoc loco ill. Weber†) de hoc ossificationis processu judicium pronuntiem. Profert sagacissimus ille observator conjecturam, quae haud parum probabilis videtur: namque cancellos cellularum et canaliculorum, in cartilagine subortorum, non sola deposita subst. terrea in os abire credit, sed nova massa ossea, quae diversae cujusdam rationis cartilaginem contineat, ingruente plane depelli arbitratur. Atque re vera, ubi cartilaginem, quae parti jam ossefactae inest eamque, quam perfectis ossibus acidorum ope detraximus, cum illa, quae nondum in os conversa est, compararimus, hanc albiorem, minus pellucidam, illam fuscam magis diaphanamque esse, hanc aegre tardeque saepe nullo modo, illam celeri facilique negotio coquendo in galatinam mutari observabimus. — Albinus††) jam cartilaginem non secreta substantia minerali in os verti, sed nova cartilagine, quae jam cartilaginis ossescentis nomen jure mereatur, resarciri, certum habuit deliberatumque; etenim†††) „cartilaginem," inquit „in os abire scripseram, verti, occupari ab eo, absumi, osseam fieri et quae sunt ejusmodi. Scripseram ad sensum vulgi. Cautius fecissem, si obsecundans moribus nonnullorum cartilaginis in locum os succedere

*) Weber l. c. Pag. 334.

**) Walter Handbuch von den Knochen.

***) Weber l. c. Pag. 335.

†) l. c. Pag. 335.

††) Adnotatt. academic. lib. VIII. cap. 6. Pag. 62.

†††) ibid. Pag. 77.

scripsissem, certe ita intelligenda esse monuissem. Id enim re vera contemplatio docet. An cartilago vere vertatur in os, ut, quod cartilago fuerat, os factum sit, an perdita cartilagine os in locum succedat, ibi non fuit animus disputare." Eodem auctore in punctis ossificationis nucleus osseus, cortice quodam osseo tenui quidem sed substantia densa confecto cinctus, intus autem cavo substantia rara referto instru. ctus animadvertitur, qui postea simulatque circumsita cartilago ossescit, spongiosam texturam induit. — Non secus etiam in callo formando natura ossificationis negotium peragit. —

Sequitur supra actis, ut Alexander Monro tertius ossificationem petrefactioni aequiparans hypothesin protulerit parum plausibilem. —

§. 9.

Massa ossium terrena non in cellulis istis canalibusque, resorptione cartilaginis effectis, accumulatur, sed in subtilissimis novae cartilaginis canaliculis; alias enim subst. mineralis copiam adeo superaret, ut pondus ossis justo plus augeretur. Arridet mihi potius opinio, cava illa eapropter facta esse, ut vasculis innumeris, quorum est novam massam osseam secernere, majus spatium commodiusque subministretur diffundendis. — Neque, si ossibus perfectis Calcaria phosphorica adimitur, oculis nudis alias discernere possumus cellulas, nisi eas, quae in spongiosa substantia sunt.

§. 10.

Superest, ut hoc loco de organis, quae ossium nutritionem curant, pauca adnectam. Huc referenda sunt: 1) vasa sanguifera, 2) periosteum, 3) tela medullaris et medulla. —

I. Vasa sanguifera. Arteriarum in os tria penetrant genera: 1) ramuli subtilissimi, qui forminula subtilissima in tota ossis superficie obvia ineunt; 2) rami, qui in foramina majora superficiem ossium brevium et extremitatum longorum perforantia repunt; 3) rami nutritii, qui per unum alterumve majoris ambitus foramen praecipue in diaphysi ossium longorum conspicuum intrant atque per canales, qui vocantur nutritii semperque in substantia compacta oblique deorsum currunt, in cavum ossis descendunt.

Primi et secundi generis arteriae, maximam partem ramis capillaribus constitutae, pertundunt substantiam ossis, permeant, neque nisi in eadem ipsa terminos ponunt; hae revera vasorum ossis nutritiorum nomen merentur; praeterea id peculiare exhibent, quod venis omnino non stipatae sunt. Priores, arteriarum periostei propagines, facile dignoscuntur: 1) guttulis sanguineis, quae dura matre a cranio vel periosteo ab aliis ossibus avulso in conspectum veniunt et vasculis his disruptis originem debent; 2) ossis longi diaphysi fracta, cortex durus, qui antrum circumdat, striis sanguineis fucatus apparet; 3) serrago substantiae compactae in animalibus vivis rubet. — Tertii generis arteriae ramos multo majores referunt, venis comitatos:

harum nutritio ossis nihil interesse videtur; cavum enim ossis adeptae in tela medullari innumerabilibus expanduntur ramulis.

Accuratam harum partium delineationem hic dare supersedeo, cum posthac fusius eas tractare animus sit.

§. 11.

II. Periosteum membrana est, tela cellulosa, fibris tendinosis, arteriis, venis vasisque lymphaticis composita, quae superficiem ossis ubique traducit, ubi nondum vel cartilagine vel fibris tendinosis et ligamentosis obtecta est. — Nervis periosteum multi auctores, ut Sömmering, Scarpa, Bichat, Weber carere affirmant.

§. 12.

III. Medulla ossium adeps nuncupatur, qui cavitates ossis complet. Contenta est membranis tenuissimis, medullaribus vocatis, quae non saccum continuum formant, sed tanquam tela cellulosa, quae alium adipem occludit, vesiculis satis rotundis concumulatis constat*). — Ceterum medulla non solum majora ossis cava, quae κατ' ἐξοχὴν medullaria nominantur, replet, sed etiam cellulas spongiosae, quin etiam Béclard**) et Howship***) testibus poros compactae ossium substantiae. Diametrus enim canalium, in quibus vasa decurrunt, multo major est diametro vasculorum: quod igitur relinquitur spatii vacui, medulla adimpletur. Quam rem sapientissime ita struxisse natura videtur, ne vasa sanguifera conquassationibus, quae in ossibus tam eximie propagantur, nimium convelli, sed ut in vehiculo lubrico repere queant. —

In sinibus ossium frontalium, maxillarium, sphenoidalium, cet., quibus singularis provincia, ut aëre atmosphaerico perspirentur, mandata est, medullae vestigia nulla existunt, neque in cellulis cartilaginis nondum in os mutatae ulla inveniuntur. —

Ceterum medulla nullo nomine ab alio adipe differt; gratum ejus saporem Bichatius admixto aliquantulo seri sanguinei tribuit.

§. 13.

An nervis et vasis lymphaticis ossa praedita sint, magnam hucusque dubitationem subit: vitalitate vero ossium et aliis nominibus tam vigorata, haec quoque organa non omnino deficere vero absimile non videtur. — Klint†) arterias ad medul-

---

*) Al. Monro secundus on the bursae mucosae. T. VIII. Sömmering, Lehre von den Knochen und Knorpeln. Pag. 28. Ruysch Adversaria. Dec. III. Pag. 32.

**) cf. Weber. l. c. Pag. 328.

***) Beobachtungen über den gesunden und krankhaften Bau der Knochen. Uebers. v. Cerutti. Pag. 25—28.

†) Diss. de nervis brachii.

lam euntes filamentis nerveis in locis nonnullis stipatas se vidisse affert. Mascagni*) quoque per certos canales arterias nutritias cum venis, vasis lymphaticis nervisque, oculo inermi vix ac ne vix quidem visibilibus ad medullam vadere affirmat. — Forsitan tempus posteriorisque aevi intelligentia clariorem huic rei afferre poterunt lucem. —

Praemissa hac compositionis, formationis et partium ossis nutritiarum descriptione universali, quam, ut multorum jam tractandorum luculentior sit perspectus, e re esse duxi, ad scopum proprie libello meo projectum, ad penitiorem videlicet ossium structuram, quantum observationibus meis experimentisque exarare contigit, describendam propero.

§. 14.

Scriptorum de ossium structura disquisitiones perlustrantibus ingens haud dubie sententiarum diversitas, quin imo confusio in oculos cadet, quae eo magis mirationem nostram movere debet, cum sagacissimos subinde naturae indagatores peritissimosque observatores hoc nomine toto coelo dissentire videamus.

Priusquam igitur rem attingo, liceat mihi pauca in universum de ratione, qua observationes meas susceperim, praejicere; quibus allatis eo minus supervacanei quid me facturum fuisse arbitror, quo saepius iis neglectis ansam dari experientia demonstravit, ut e diligentissimis perscrutationibus obscuritatis turbaeque plus quam lucis in hancce doctrinam redundaret. Ad inquirenda elementa ossium, ut ita dicam, ossa aptissima sunt adultorum, quippe quae ad justum jam perfectionis gradum pervenerint. Ossa adhuc cartilaginea propterea minus idonea existimo, quod totius ossis non ubivis eadem structura invenitur, quum haec portio ossificationem jam ineat, illa procul adhuc ab ea remota, utraque vero difficile a se invicem internoscenda sit. Observationum mearum longe plurimas in ossibus institui, acido muriatico substantia anorganica privatis. Acido sulphurico quidem et nitrico eaedem non negandae sunt vires, aggrediuntur vero et deformant animalem quoque substantiam. Haud secus et acidum muriaticum aut parum dilutum aut diutius aut altiori temperie agens cartilaginem sensim solvit et nonnisi fibras reticulares et ramosas relinquit, quas Berzelius vasa sanguifera declarat. Optime convenire mihi visum est, ut parti uni acidi duodecuplum aquae admisceretur. Quamdiu ossa in acido versari oporteat, certo definiri nequit; definitur vero crassitie ossis et densitate substantiae majori minorive. Temperaturae aptissimum se probavit gradus medius. —

Ossa tali modo emollita, sunt, qui suadeant, ut oleo Terebinthinae immittantur, quo et adeps non solutus, conspectum valde turbans, removeatur, et cartilago reddatur pellucidior; attamen equidem non magnum inde percepi fructum, quippe ossa et obscuriorem inde reciperent colorem, licet omnino pellucidiora facta essent,

*) Prodromo della grande anatomia seconda opera postuma di Paulo Mascagni etc. da Fr. Automarchi. Pag. 118. 119.

et oleo Terebinthinae haud facile liberari possent. Corrugantur quoque hoc oleo et tenaciora redduntur et difficiliora dissectu. Praetuli igitur aquam puram iis infundere, quo facto minus quidem diaphana sunt, ita tamen ut, modo segmenta satis tenuia, qualia utique necessaria sunt, abscideris, imaginem ostendant satis claram. Ossa quidem ex parte inde maccrari infitias ire nequeo, sed plus commodi quam damni macerationem aliquatenus progressam afferre, postea illucebit. —

Methodum illam ossa combusta, quamdiu formam etiam reservant, perscrutandi ad subtiliorem structurae fabricam investigandam neutiquam aptam esse persuasum me feci: omisso enim incommodo illo, quod, nisi anxie caverimus, facile dilapsa operam nostram irritam reddunt, praeter foramina canalesque majores observatu dignum nihil demonstrant.

Requiritur denique microscopium ita constructum, ut ad libitum necessitatemque majorem minoremve praestare possit ampliationis gradum, neque a vicissitudinibus lucis, alias observationibus saepe officientibus nimis pendeat. Equidem microscopio usus sum Plösseliano Vindobonensi, quod possidet optimum, permagna claritate insigne, Academia Vratislaviensis.

Juvat apprime segmenta facere certis directionibus, quorum tria potissimum conducere vidi, trausversalia scilicet, quae axem ossis ad perpendiculum findunt, perpendicularia axi ossis parallela, radialia, quae ab axe profecta ad circumferentiam vergunt; liquet per se de ossibus mixtis hoc me intelligi non velle. — Unius cujusque directionis series segminum investiganda est, ut luculenta singularum partium cohaerentiae profluat imago. —

Segminum microscopio submissorum infuso pauxillo olei olivarum puri clariorem et dilucidiorem praestari adspectum quam aqua ingesta vidi. —

§ 15.

Antiquiores in ossium structuram inquirentes auctores, prout fibras conspiciebant vel oculo inermi aut instrumentis parum aptis armato manifesti quid percipere poterant, hypotheses sibi struere contenti erant convenientes, quae egregii quidem eorum ingenii documenta sunt atque omnes aliquid lucis afferunt, quae tamen, cum non in recta, quam natura monstrat, via collectae sint, strenuae veritatis laudem vix merentur.

De hoc potissimum jam dudum in utramque partem disputatum est, num structura ossium fibrosa esset, an lamellosa, an denique cellulosa, reticularis: qua de re quomodo singuli sententias suas in medium protulerint, aptum hunc locum recensitu esse puto.

Fibrosae structurae primus jus vindicat Malpighi: docet enim insignis ille in anatome vir*), ossa ex diversis fibrarum solidissimarum stratis componi diversamque

*) Tract. de anatome plantarum. Pag. 56.

omnino pro differentia ossis texturam habere; has fibras modo latas integrasque laminas, modo abruptas squamulas, modo solitaria filamenta constituere, omnesque has in universum sic cohaerere, ut alibi duram et solidam, alibi spongiosam et raram substantiam efficiant; laminas et strata, quo magis superficialia sint, eo solidiora, quo profundiora, eo magis esse spongiosa; fibras vero, uti in ossibus cranii praesertim eluceat, non ubique directione parallela uti, sed huc illuc ramos emittere, quibus rete quoddam libro arborum simile conformetur, cujus interstitia et filamenta succo osseo compleantur; strata fibrarum diuturna maceratione solvi posse. — Dolendum est, quod, an Malpighi ossa ad observationes suas peculiari modo praeparaverit, necne, assertum non invenimus; aliquid tamen veri sententiae ejus subesse, negari nequit: comparationem enim illam texturae singulorum stratorum cum libro arborum factam certe, quatenus ad primum intuitum, haud ita absonam esse, postea videbimus.

§. 16.

Clopton Havers*) reticularem fibrarum connexionem rejicit, sed recto ut plurimum itinere eas decurrere confirmat: exteriores ossa longa tota circumire atque in laminas sibi invicem superstratas compangi; medias et intimas in extremitatibus ossis a recta decussantes et irregulari modo diffusas substantiam spongiosam construere; in reliquis vero ossibus aut solidis aut exiguo cavo praeditis fibras statim vario modo dispergi. Hanc opinionem non ex perscrutatione ossium accurata profectam sed maximam partem arbitrariam esse, nemo certe non credet, qui paullo diligentius in rem inquisiverit.

§. 17.

Sunt etiam de recentioribus scriptoribus clarissimi, qui structurae fibrosae partes sequuntur. Bichat**) systematis ossei structuram minus diligenter quam ceterorum pertractat; fibrosae tamen structurae addictus est, auctoris paullo superius memorati in universum arbitria sequutus. Non secus Meckel***) non multum contulit ad histologiam harum partium eruendam. Ab his non multum diversus est Autenrieth†), qui ossa tela cellulosa filamentosa constare putat, cujus singulae fibrae terra ossea incrustatae sint.

Fusius aliquantulum de fabrica ossium actum invenimus ab I. Ilmoni††); is Bichatii et Meckelii praecipue sententiis nititur: fibras elementa ossium credit subti-

*) Osteologia nova. Pag. 35.

**) Handb. der allgem. Anatomie. 2r Thl. 1te Abth.

***) Handb. der menschlichen Anatomie. T. I.

†) Handb. der empirischen menschl. Physiologie. T. III. Pag. 359.

††) Physiol. systematis ossium spec. I. Pag. 19.

lissima, quae, quamvis homogeneae, diversa et peculiari ratione collocatae diversam compagem efficiant; servare istas certam quandam et principalem ab integra ossis configuratione pendentem directionem; neque singulas per totum os continue protendi, sed crebro confluentes et semet decussantes, loculos inter se relinquere variae capacitatis; cumque ad latitudinem subinde positae essent, lamellulas quoque varias, inconditas, dicta interstitia occludentes formari; nasci deinde pro fibrarum lamellarumque coagmentatione modo densiori, adstrictiori, modo rariori binas illas substantiae ossium modificationes, cellulosam nempe et compactam. Sic ossium textum telae fibrosae metamorphosin vocat.

Attamen et haec disquisitio profundiorem in rem nostram penetrationem vix declarat, neque observationibus microscopicis originem debere videtur.

§. 18.

Memoratu dignam proponit Gagliardi*) sententiam, quam ex C. I. Hackner diss. de ossium structura et usu. 1755. Pag. 11. decerptam ob singularitatem suam non dubito pronuntiare. Gagliardi externas ossium laminas vocat squamulas seu bracteas, variam figuram juxta componendorum ossium diversitatem ac indigentiam obtinentes. Has vero e duplici materie constructas autumat: videlicet ex nervosis filamentis expansis, nec non etiam ex concrescibili quodam succo, gypseam habente naturam, cujus beneficio dicta filamenta connectantur, simulac in laminas commutentur. Praeterea dicta filamenta juxta ossium varietatem diversimode sita sunt; namque in cranio radiorum more propagantur, in femore quasi parallele extenduntur. Ut vero natura validius tenaciusque has osseas bracteas formaret, eas quibusdam ossiculis tanquam totidem claviculis transfixit. Hi claviculi diversa configuratione inter se differunt, eosque modo longos, modo breves, rectos, curvos, uncorum instar inclinatos et fasciarum in modum contortos depingit. Verosimile tamen videtur, esse eos productiones sive appendiculas filamentorum laminas componentium ac simul quasi in fasciculum constrictos praedictoque concrescibili ac ossescente succo obductos. Hi claviculi ita lamellas osseas perforant, ut quaelibet ipsarum, exceptis superficialibus, non solum a propriis i. e. ab his, qui ibi solum radicati sunt, verum etiam ab internarum lamellularum claviculis constringatur. Superficiales laminae vel propriis claviculis destitutae sunt, vel, si quos habent, ii inverso ordine et ab externis laminis versus interiores bracteas infixi erunt. Hoc ipsum vero non sine sontica causa fieri putat, cum ingens incommodum ex vellicatione periostei continua, si ultra superficiem dicti claviculi extenderetur, resultaret. Internam ossium substantiam ex quam plurimis lamellarum speciebus constare porro asserit, quas inter tres species primarias numerat: primam corrugatarum, secundam perforatarum seu cribriformium, tertiam meditullio proximam reticulatarum lamellarum nomine salutat.

*) Anatome ossium.

§. 19.

Reichel*), **Duhamel****), **de la Sône*****), **Alb. Haller**†) ad structuram ossium fibrosam et fibris connexis lamellosam plus minus nomina profitentur.

Medici††) denique, qui ossa acidis macerata observavit, lamellas osseas adsumit, quae, licet non magnae lataeque sint, neque se invicem plane obtegant, tamen passim stratis majoribus irregularibus solvantur, passim squamulas variae configurationis emittant, quae omnes superne in acutum concurrere atque sic proxime superioribus adfigi vidit. Et in interioribus hanc formationem inveniri, sed laminas ibi petalorum floris adspectum praebere dicit, quae in eo sint, ut explicentur; acidis et validioribus et diutius applicatis texturam apparere bombycinam. Ceterum in variis ossibus variisque animalium generibus varium numeravit stratorum illorum numerum, quorum extremum semper tenuissimum, pellucidum, facile conscindendum atque a subsito solvendum, interiora vero firmiora, crassiora, minus pellucida atque proxime appositis tenacius adnata esse narrat; haec strata in alias laminas amplius findi vix posse; substantiam vero stratis subjectam e fasciculis fibrarum densarum, tortarum constare intimamque reticulatam spongiosamque apparere. Ex his concludit: 1) parietes ossis aut totos aut partim tantummodo e laminis compositos esse; 2) corticem ossium structura lamellosa praeditorum facilius quam substantiam interiorem in laminas findi posse; 3) laminas aut tela cellulosa aut fibris intermediis aut immediate tantum cohaerere; 4) laminas nonnullorum ossium fibris, aliorum substantia cellulari constare; 5) substantiam non lamellosam textu fibroso densoque vel ramoso magis quam vere cellulari et lamelloso compositam esse; 6) semper tamen substantiam spongiosam praesto esse, quae et cavum medullare teneat et extremitates ossium compleat.

§. 20,

Postremo **Berzelius**†††), qui de ossium compositione eruenda optime meritus est, structurae fibrosae nomen dat, eamque experimento imprimis collustrare vult, quod, cum alio nomine memoratu dignum sit, hic praetermittere non possum. Os femoris bovinum, acido muriatico partibus mineralibus maximam partem liberatum, per duodecim horas in fornace digerendum curavit, ut in gelatinam abiret; qua par-

---

*) Diss. de ossium ortu et structura.

**) cf. Histoire de l'Academie roy. de sciences etc. an. 1741.

***) ibid. an. 1751.

†) cf. Opera minora. Comp. adnotatt. de format. oss.

††) Opuscoli scientifici di Bologna. T. II. p. 95. cf. Meckels Archiv für Physiol. T. XII. Pag. 351.

†††) cf. Gehlens Journal für Chemie und Physik T. III. Pag. 6. Chemische Analyse der Knochen.

tim soluta superficies ossis massa tomentosa tenerrima obducta apparuit, quae microscopio adspecta subtilissima vascula sanguifera repraesentavit. Remoto dein hoc superindumento textus manifestus fuit fibrosus: fibrae fasciculis latioribus angustioribusve separandae lamellas constituebant.

§. 21.

Jam vero omnium lamellosam et fibrosam structurae ossium rationem statuentium sententias attulisse mihi videor, qui singulare aliquid atque inauditum antea exhibuerunt; plurium mentionem facere supersedeo, partim cum metus sit, ne fastidium lectoris benevoli moveam finesque dissertatiunculae transiliam, partim cum insigne nihil habeant, neque ab illis multum abhorrens. Intelligitur tamen, quantum videtur, structuram mere fibrosam fere nullum habere adsectatorem, sed plurimos de lamellosa fibris inter se conjunctis exorta convenire.

Sömmering*) nec fibrosam, nec lamellosam, nec cellularem universim concedit structuram, sed substantiam, modo subtilius investigetur, exceptis dentibus et ossibus, quae labyrinthum circumdent, ejusdem ubique generis conditionisque, neque nisi in ratione, qua minutissimae particulae ad totum os congressae sint, diversitatem esse: id est, massam quidem ossium, neque tamen formam per totum corpus eandem esse dicit. —

§. 22.

Prioris temporis auctoribus, quos pronuntiavimus, aut pro structura fibrosa aut pro lamellosa aut pro utraque militantibus, ill. Scarpa**) primus et fibras et laminas rejiciens, utpote partes os constituentes, mere reticulatum et cellulosum, reti tamen ex fibris et laminis constructo, textum confirmavit, quem observationibus cum in ossibus, quae etiamnum in evolutione versabantur, tum in illis, quae acidis tractata erant, institutis eruit. Egregium tamen hunc commentarium compilare et longum est et locus hic parum aptus, praesertim cum posthac multa inde lata saepius futura sit repetendi occasio.

Böhmer***) ejusdem sententiae esse dicitur, attamen non contigit mihi, ut ejus librum acciperem.

Kemme†) reticularem ossium structuram se putare obiter asserit.

*) Vom Baue der Knochen und Knorpel.

**) Commentar. de penitiori ossium structura.

***) Institutt. osteologicae.

†) Zweifel und Erinnerungen wider die Lehre von der Ernährung fester Theile.

Speranzam*) quoque Scarpae rem nominatim contra Medici oppositiones gesisse Weber**) affert, sed et hanc tractationem me fugisse doleo.

I. Howship***) ex indagationibus suis, quas in ossibus substantia animali privatis operose admodum fecit, Scarpae adsentitur; neque tamen de penitiori ossium structura insigne quid nobiscum communicat, id quod in ossibus tali modo mutatis vix fieri posse facile credo. Picturae opusculo ejus adnexae non fideliter ad naturam expressae videntur. Ad graviores ejus de aliis in osse processibus observationes alio loco provocabitur.

Burdach†) denique substantiam ossium telae cellulosae metamorphosin esse talemque textu suo probari censet.

---

§. 23.

Penitiorem ossium structuram disquirentibus haecce arbitror consideranda esse:

1) Cartilaginis formam ossis constituentis
   a) quaenam sint partes simplicissimae;
   b) quales sint, quoque modo constructae;
   c) qua ratione inter se conjunctae, ut totum os construant.

2) Quo pacto terra ossea cum cartilagine consociata sit

3) Quali in apparatu collocatae sint partes, quibus nutritio ossis mandata est.:
   a) vasa sangifera;
   b) periosteum;
   c) medulla.

§. 24.

1) De cartilagine ossium.

a) De simplicissimis ejus partibus.

Ossa acido muriatico diluto substantia minerali orbata atque ita tractata, ut supra descripsi, cum oculo inermi intuemur, vel splendidissima luce et tenuissimis segmentis nihil in conspectum venit, nisi massa incondita, maculis obscuris, ostiólis aliisque rebus inter se non dignoscendis turbata. Vitro parum amplificanti adspicientibus textus apparet rudis, fibrillis subtilissimis praeter certam regulam complicatis effectus, ita ut lanae bombycinae, qualem Scarpa adsumit, quodammodo speciem referat. Idcirco omnium primum exigitur, ut microscopiis validis ne-

---

*) cf. Omodei annali universali di medicina com nilati. Vol. XI. et XII.

**) l. c. Pag. 322.

***) Beobachtungen über den gesunden und krankhaften Bau der Knochen. Uebers. v. Cerutti.

†) Encyclopädie der Heilwissenschaften. T. II. P. 337.

cessarium amplificationis gradum concedentibus utamur. Quibus cum initio segmenta ossis petrosi humani subdidissem de superficie abscissa, substantiam quidem vidi striis majoribus luculenter distinctis, minoribus vero minus notabilibus insignem, certum tamen earum ordinem explanare non valui. Facta dein sectura transversali manifestior jam visa est quadamtenus striarum dispositio. Apparebant enim passim circuli certis limitibus circumscripti, luce permeati, quos regulari ordine concentrico striae illae circuibant, ita tamen ut, quo longius a centro distarent, eo minus ordinem observare atque cum vicini circuli striis confusae viderentur. Verum sive equidem microscopio recte utendi parum peritus fui, sive os petrosum irregulari sua forma observationibus minus aptum est, claram rei imaginem inde nactus non sum. Quapropter ossa longa, regulariori omnino configuratione praestantia, in disquisitionem vocare magis e re fore existimavi. Neque re vera irrita fuit haec spes; etenim licet segmentis longitudinalibus, axi ossis parallelis non multum proficerem, transversalia imprimis et radialia luculentiorem diligenter intuenti adspectum praebebant. In transversalibus circuli illi supra memorati modo majores modo minores aderant, uno latere umbra circumscripta obscurato, altero autem luce clariori insignito ostiorum speciem referentes manifestam (Fig. 1. a. a. a. a.). Circumdati erant striis illis concentricis (Fig. 1. b. b. b.), mirum in modum subtilibus, densis summopere, quarum terminos pro magnitudine circuli plus minus remotos distinguere licebat. Clarissima luce visuque acutissimo adhibitis striulas eximie breves ab una linea concentrica ad alteram radiato ordine proficisci videbam (Fig. 3.). Reliquum spatium, ubi circuli concentrici non erant, striae complebant eodem modo comparatae, parallele sibi invicem tali ratione adstratae, ut, quo illae ostium minoris ambitus circummeabant ordine concentrico, ita totum os ambire viderentur (Fig. 2.). Interdum stratorum concentricorum compagem cylindraceam alter circumdat concentricus stratorum ordo (Fig. 3.). Massa haec lineis obscurioribus passim interrupta erat, quas ramose dimanantes vasorum sanguiferorum ramulos minimos agnovi. Ostia non ubique strenue circularem ambitum ostendunt, sed ovalarem subinde, quin etiam talem, qualis confluxis duobus rotundis oritur (Fig. 1. c.). Qualiscunque vero ostiorum forma erat, lineae semper parallelae circumjectae erant.

Serie talium segmentorum proxime sibi adsitorum eodem modo investigata, collatisque eorum imaginibus, ostiis per totum os continuis canales formari probatum est, quos in secturis radiatis clarius mox dilucescere vidi. In his enim striae itidem subtilissimae et confertae et parallelo ordine dispositae per longitudinem ossis currunt (Fig. 4.), ita ut massam aequalem regulariter striatam referant. Haec massa tractibus passim lucidioribus pertransitur, qui hic ampliores illic angustiores et adipe, quem continent splendentes canales illos (Fig. 4. a. a. a. a.) constituunt, de quibus paulio superius sermo fuit, ad medullam per substantiam ossis vehendam haud dubie destinatos. Horum canalium interdum duo contigui atque tam propinqui sunt, ut perscissi ostia illa ∞ formia (Fig. 1. c.) efficiant, et, cum aeque atque illi lineis parallelis cincti sint, in unum coaliti videantur. Et hic strias longitudinales lineolis

brevissimis distentas visus acutus discernere potest. Ramuli tenerrimi vasorum sanguiferorum ubique diffunduntur.

Segmina directioni ossis parallela luculenti nihil demonstrabant, cum vel accuratissima encheiresi vitandum non sit, quo minus substantia ossis tali ratione irregulariter scindatur.

§. 25.

Concentricum praecipue circa ostia striarum ordinem cum secturae transversales tam eximie probassent et radiales striis longitudinalibus parallelis manifeste conspicuis confirmassent, conjectura reapse in me progigneretur necesse erat, concentricum circulorum ordinem per totum os continuatum strata totidem concentrica tenuissima, canales circumeuntia, quam proxime sibi invicem applicata constituere. — Et jam quidem simplicissimas ossis partes invenisse mihi videbar, dummodo eo pervenissem, ut strata haec separatim ob oculos ponere atque ulterius indagare possem. Et re vera, postquam multa hanc ob causam pericula feci, contigit mihi esse tam felici, cui casus viam monstraret. Ab osse enim maxillae inferioris, quod acido muriatico tractatum et ex longiori jam tempore in aqua versatum macerationem quadamtenus jam perpessum erat, quum volsella temere tangerem, lamellula soluta est tenuissima, quae, modo cauta manu egi, a magna superficiei ossis parte detrahi quibat atque sine dubio a toto osse separari potuisset, si quidem propter egregiam teneritatem non tam facile dirupta esset. Sic modo in certam viam perductus et alteram conatus sum solvere et ceteras substratas, quod aeque prospero atque in extrema successu peractum est. —

In ossibus dein longis idem experimentum faciens idem expertus sum; non secus de phalangibus (Fig. 6.), de osse petroso, de ossibus cranii, de costis lamellulae detrahi poterant. Notandum est, lamellas, quo profundius in osse sitae sunt, eo crassiores difficiliusque solvendas esse; cujus rei terrae osseae hic nondum plane ademtae atque lamellas densius conjungenti culpam tribuo.

§. 26.

Quae cum ita essent, simplicissimas cartilaginis os constituentis partes lamellas esse ideoque textum ossium re vera lamellosum nominari posse persuasionem mihi imbui. Quatenus haec mea contentio, quae, postquam diligentissimae streunaeque virorum probata circa hujusmodi indagationes fide insignium observata aliud prodidere, audacitatis cujusdam speciem induere videtur, non ita magno ab illis spatio distet, ubi rem ulterius contemplati fuerimus, manifestum fore credo.

Medici, cujus sententiam supra retuli, simile quid observationibus suis detexit, eo tamen discrepare videtur, quod stratorum in singulis singulorum animalium ossibus varium certumque numerum declarat, neque unum alteri par esse, quin etiam intimum alia prorsus configuratione uti affirmat, id quod cum macerationi ossium per

acida non sufficienti, tum minus felici observationi imputandum esse reor. Equidem ubique aequalis roboris conditionisque conspexi lamellas atque cancellos (Fig. 5.) substantiae cellularis filamentaque ossea substantiae reticulatae plane cum substantia compacta convenire et aeque atque hanc lamellis ejusdem generis composita esse, certum me feci, adeo ut praeclari Sömmeringii vocem jam supra memoratam „die Knochen sind überall einerlei und von gleichem Korne" et „die Masse, aber nicht die Gestalt der Knochen ist durch den ganzen Körper dieselbe" justam in universum et naturae convenientem existimem. Excipio de hac regula et ego dentes, in quibus structuram plane diversam animadverti et forsitan quoque ossa, quae labyrinthum circumdant, quorum tamen destitutus fui examine.

§. 27.

b) Quomodo constructae sint simplicissimae ossium partes.

Lamellas saepius jam dictas tenuissimas prorsusque pellucidas ubi absque microscopio conspexeris, tela in oculos cadit simplicissima, omnibus partibus aequalis, in qua neque fibras, neque cellulas, neque aliud quid distinguere licet. Magno autem ampliationis gradu acieque visus majori utens puncta ubique obscura contemplabar (Fig. 6.), formam, uti videbatur trigonam, angulis tamen obtusis, referentia, aequali per totam lamellam densitate et frequentia collocata, ambitum magnopere exiguum habentia, luculentis tamen limitibus discreta. Haec puncta ad lineolas illas radiatas, quas concentricos circa ostia circulos (Fig. 3.) et strias longitudinales (Fig. 4.) conjungere descripsi, quodammodo referenda esse statim in mentem venit; et omnino collatis conferendis puncta ista lineolarum terminos ponere enucleavi.

Puncta ostiolorum speciem praestant et lineolae non solidae sunt, sed excavatae, ita ut canaliculos brevissimos telam simplicem permeantes efficere, et lamellae singulae sexcentis perforatae videantur ostiolis, oculi inermi nullo modo cernendis atque cum foraminulis, quae in superficie ossis observatu veniunt, admodum quidem parvis, sed facile et oculo inermi visibilibus neutiquam commutandis. —

Canaliculi quali ordine dispositi sint, eruere mihi non contigit, omnes tamen horizontali itinere telam percurrere ex conspectu liquet (Fig. 6.). Omnes mihi aequali magnitudine et amplitudine esse visi sunt, et in variis ossibus aeque nullum hoc nomine discrimen apparuit atque in variis variorum ossium partibus.

Verum enim vero, ut oculis distincta satis se offerant puncta, laminas tenuissimas vereque, quantum manibus nostris fieri potest, simplices microscopio subjici oportet; modo enim crassiores fuerint, vel acutissimus oculus nihil discernere valet. — Puncta et strias, de quibus nemo hucusque, quod sciam, verba fecit, re vera conspici posse, neque opinionem praejudicatam me fefellisse, inde persuasum mihi est, quod et ill. Prof. Purkinje, fidissimus certe observator, talia se conspexisse testatus est, qualia ego descripsi. Mensiones micrometrae simplicissimarum lamellarum $\frac{1}{480}''$ crassitiem esse exhibuerunt; eadem canaliculorum longitudo est.

§. 28.

c) Quomodo simplicissimae ossis partes inter se conjunctae sint.

Lamellis tenuissimis diaphyseon saltem ossium longorum sicut magnum cavum medullare, ita et canales, qui medullam gerunt, concentrice stratis cingi jam supra dictum est. In his omnino ordo observatur maxime regularis: etenim concentrica strata canales medullares ad certum usque terminum ambiunt; quod vero superest spatii partim concentrico circa cavum medullare stratorum ordine completur; partin interstitia singulorum, ut ita dicam, circa canales medullares cylindrorum stratis, recta via per longitudinem ossis decurrentibus, repleri videntur; suspicor tamen et has laminas curvas esse, qua in re discernenda microscopium nos linquit, easque cavum medullare concentrico ordine ita circumcurrere, ut continuitas earum nonnisi cylindris illis circa canales medullares collocatis interrupta sit. (Fig. 1.).

Lamellarum in epiphysibus difficilius est ordinem eruere; tamen in superficie earum ut in ea in universum ossium spongiosorum et in cancellis substantiae spongiosae itidem strata vidi parallele sibi invicem applicata. Sic stratis luculenter per latitudinem ossis parallelis utuntur quoque ossa cranii lata; contra in osse maxillae inferioris, in phalangibus concentrica conspiciuntur; iisdem et filamenta substantiae reticularis praedita esse verosimile fit. In ossibus forma plane irregulari instructis, quale e. g. os petrosum, fieri vix potest, ut certum feratur judicium; eodem modo processus ossium, tubera aliaeque partes, quae insertioni partium mollium inserviunt, certum hoc nomine recensum non admittunt. Perpulchrum processus styloideus ossis temporum adspectum praebet et cum ossibus cylindraceis plane congruentem.

Attamen allata sufficere arbitror, quae jus mihi tribuant, ut regulam quandam universim statuendam proponere possim; censeo ergo, quae forma tereti utuntur ossa et peculiares ossium partes, concentrico circa axem, lata vero parallelo cum planitie media lamellarum ordine excellere.

§. 29.

Restat, ut, quomodo singulae inter se compactae sint lamellae, describam. Segmenta ossis transversalia cum inspicerem, primo quidem intuitu lineolas illas radiatas continuo per circulos concentricos tractu meare, ideoque canaliculos totam circulorum concentricorum compagem perforare opinabar. Accuratior autem inquisitio easdem ab una tantummodo lamella ad proximam transire, neque cum proxime adsitis cohaerere docuit. Unde sequitur, ut unaquaeque lamella separatam per se totamque ossis partem constituat, omnesque non peculiari apparatu conjunctae, sed contiguae tantum et nonnisi approximatione sola compactae sint.

Claviculos Gagliardi, quos supra (§. 18.) descripsi, singulas ossis bracteas et squamulas connectentes, situs saltem eorum et muneris respectu habito, cum canali-

culis meis analogiam quandam fortasse praestare crediderim; est vero ejus theoria tam imperfecte et abscure delineata tamque sententiis obsurdis confusa, ut omnino fieri vix possit, ut strenuam inde comparationem lucremur.

§. 30.

Lamellosam ossium structuram, quam in homine existere plurimi negant, Caldani*) primus in bove manifestam esse, extra omnem dubitationem posuit; ibique et oculo inermi lamellarum concentrica dispositio facile cerni potest. Medici**) in multis omnium fere animalium vertebratorum classibus: e mammalibus in sue, fele, cane, lepore, simia, asino, equo; ex avibus in grue, falcone, gallina, falcinello pygmaeo; ex amphibiis in rana; e piscibus in scombro thynno laminas modo crassiores modo tenuiores solvere se potuisse pro certo affirmat.

Quae cum ita sint, cur naturam, quam ubique simplicitatis summae et aequalitatis, praecipue in textu singulorum organorum insignis, fidissimam admiramur adsectatricem, quam organismi animalis fabricam, nisi peculiari quadam vitae ratione peculiaris exigitur apparatus, ubique secundum eundem typum struxisse videmus, cur, inquam, naturam in struendo textu ossium, quae munere suo reliquisque rationibus in omnibus animalium classibus congruunt, exlegem evasisse credamus?

Quod cl. Weber***) objicit, ossium videlicet maceratorum textum lamellosum nihil facere ad structuram lamellosam confirmandam, quippe quod maceratione ipsa textus mutetur, nullius ponderis esse mihi videtur. Namque partim maceratio non tamdiu adhibenda est, ut re vera mutationem luculentam producat, partim et alias vias ingredimur ad structuram organorum evolvendam, multo majori texturam mutandi vi praeditas: si quidem, ut uno exemplo utar, acida, quae insigni vi deletrice valere constat, hunc in finem adhibere non dubitamus, quo jure propter exiguam, quae aqua efficitur, mutationem observationes tali modo institutas falsas nuncupare et rejicere volumus, quamdiu aliam ossa ad disquisitiones nostras praeparandi viam ignoramus? —

Scarpa aliique, qui reticularem tantummodo structuram concedunt, ossa contemplati videntur tota, nec vero segmenta tenuia abscissa, quae sola clarum adspectum praebere posse persuasum habeo, se intuitos esse narrant; id, quod egregiae, quae commentario Scarpae additae sunt, picturae quoque demonstrant. Microscopiorum quoque validorum beneficio destitutos eos fuisse putaverim.

---

*) Memoire sulla struttura della osse etc. cf. Pockels Abhandlung in der Isis. 1826. Heft 11.

**) l. c.

***) l. c. Pag. 320.

Liceat mihi hoc loco singulare phaenomenon, quod Marx†) in lamellis ossium bovinorum conspexit, communicare. Detexit scilicet, cartilaginem ex ossibus acido tractatis relictam, quia ex lamellis permultis tenuissimis constet, eandem lucis permeantis mutationem efficere, quam crystallos nonnullos parallelis laminis compositos: sic certo quodam cartilaginis situ laetissimos iridis colores apparere.

§. 31.

Priusquam ad alterum propositum, nempe ad rationem, qua terra ossea contenta sit, exponendam transeo, de corpusculis quibusdam, quae ill. Purkinje in cartilagine ossium detexit, quorumque a nemine hucdum mentionem injectam legi, aliquid dicendum est. — Qualia enim cunque ossis segmina adspeximus, corpuscula obviam facta sunt (Fig. 3. a. a. a. a. a. Fig. 4.) singularia, parva quidem sed terminis illis canaliculorum multo majora, oblonga, ita tamen, ut superne et inferne paullulum attenuata in apices decurrant, qui diversa latera spectant. Ceterum finibus circumscriptis instructa et ubique in omnibus ossibus omnibusque ossis partibus, excepta fortasse extrema lamellula (Fig. 6.), ubi plerumque desiderabantur, obvia sunt, hic majora illic minora, densa, frequentia, rara, passim ad rotundam formam magis accedentia; quin etiam semel multa vidi, bestiolis quibusdam infusoriis haud absimilia: ex corporibus enim plane rotundis lineola parva tanquam cauda prodibat. —

Certum eorum ordinem definire non valui; videbantur enim inspersa absque ulla regula. — Mirandum est, quod scriptorum de ossium structura nullus ea commemorat, cum satis magna sint et tam manifeste in oculos cadant, ut equidem initio observationum mearum, quamquam microscopio utendi etiamnum novus, omnium rerum prima dignoverim. Quapropter neminem adhuc ea vidisse, nullo modo cogitari potest, sed, cum functio eorum non liqueret, praetermissa sunt et fortuita verosimiliter habita et flocci aestimata. Equidem multa, quid haec corpuscula essent, conjecturavi, nec tamen contigit, ut plausile quid de usu eorum investigarem. Guttulas adipis e substantia ossis crebro propullulantes iis non repraesentari, et forma singularis et fines accurate circumscripti et tota indoles comprobat.

Certe, modo viris doctrina et ingenio me superantibus penitius in hanc rem inquirere placuerit, distinctum de ea judicium accipiemus. Notandum est, etiam in ossibus integris, necdum acido tractatis vestigia eorum licet obscura et nonnisi oculis exercitatissimis discerni posse. Facilius dignoscuntur in segmentis oleo aethereo Terebinthinae vel tantum oleo Olivarum puro superfusis. Num in ossibus combustis sint, dubito.

†) Ueber die optischen Eigensch. der Knochenblättchen; cf. Okens Isis. 1826. Heft 11. Pag. 1038

§. 32.

2. Quo pacto terra ossea cum cartilagine consociata sit.

Substantiam mineralem neque chemicam cum cartilagine conjunctionem inire, neque in cellulis cartilaginis in os abiturae deponi, supra jam monui, ibique rationem, qua in cartilagine contenta sit, paucis attigi, ita ut hoc loco luculentior tantum fusiorque exigatur descriptio.

Laminae cartilaginis quum praeter canaliculos illos solidam massam efficiant, strictissimeque sibi invicem applicatae sint, eumque omnia loca, ubi cartilaginis continuitas interrumpitur, cavitates, foramina, cellulae, canales, certis quibusdam organis, medullae, vasis sanguiferis sedem dent, canaliculos illos Calcariae phosphoricae receptacula esse, maxime arridet mihi sententia, quam sequentibus probare studebo:

1) Ossa, quamdiu substantiae terrenae nondum expertia sunt, sive in segmina, quam potes, tenuissima disciesseris, sive per validissimum microscopium adspexeris, nec puncta mea trigona, quae ostiola esse declaravi, nec radiatas lineolas, quibus canaliculorum jus vindicasse mihi videor, alicubi animadvertes, nimirum quia terra alba cartilaginis interstitia subtilissima inferciens pelluciditate sua privat.

2) Ossa candefacta et substantia organica privata, quamvis formam suam aliquantisper servent, facile tamen in pulverem solvuntur subtilissimum, quod fieri vix posse opinor, nisi si terra subtilissima itidem substantiae cartilagineae interstitia compleret. Nam si majores cellulae vel canales terram osseam continerent, majores ex combustione particulae restarent necesse erat.

3) Copiae utriusque substantiae in omnibus totius corporis ossibus singulisque eorum partibus eandem fere manere rationem Osteochemia multis experimentis declaravit. Talis autem ratio, si massa mineralis non aequalia in simplicissimis ossium partibus per totum systema interstitia obtineret, sed in cellulis aliisque cavis majoribus collocata esset, omnino locum habere nequiret.

Hypothesin hancce de receptaculis substantiae mineralis latam multis impugnationibus obnoxiam fore egomet ipse probe intelligo. At vero scriptores, quos legi, aut nihil de hac re nobiscum communicant, aut sententias afferunt haud facile refellendas. Sic qui fibras terra ossea indui credunt, reapse falluntur, cum, quin textus fibrosus in ossibus non existat, omnem putem dubitationem superare; qui cellulis majoribus terram recipi contendunt, majori etiam in errore versantur: elucet enim, substantiae mineralis ita multo majorem quam cartilagineae copiam fore et pondus ossis praeter modum auctum iri; idem illos opprobrium offendit, qui interstitia lamellarum terrae osseae sedem esse censent. — Principale, cujus hypothesis mea inculpari possit, vitium esse probe scio, quod ratio, qui fiat, ut utriusque substantiae pro variis vitae aetatibus varia inveniatur copia, obscuritate quadam inde obnubitur. Sed et hoc satis gravibus refutandum est argumentis. Puto enim terram osseam continuo quidem, copia tamen impari vasis sanguiferis secerni; in ossibus igitur in-

fantilibus, quorum forma nondum evoluta est, cartilagineae potius, quae formam constituit, substantiae efformandae opera navatur, terreae autem, qua robori tantum providetur, non magna adhuc copia deponitur; crescit indies haec certis legibus, iisdem illa minuitur; ac denique os, postquam in adulto justam formam adeptum est, nullam amplius subit cartilaginis mutationem, sed, cum majori tantum exinde robore indigeat, terrae osseae secretione ut antea procedente, firmius redditur et compactius, donec in sene, secretione hac nondum cessante et copia secreti semper semperque adaucta, substantia mineralis septuplo fere cartilagineae praevalet.

Explicatur etiam, si substantiam mineralem subtilissima cartilaginis interstitia implere statuimus, ratio, qua efficiatur, ut omnes singulorum ossium partes aequalem sensu relativo terrae multitudinem accipiant, quum alias, si major huc illuc accumularetur ejusdem copia, summa et sapientissimis naturae consiliis non conveniens subsequutura esset inaequalitas.

Ceterum substantia mineralis varia pro variis vitae aetatibus densitate canaliculos infercit; rarissima nimirum in infantibus, densissima vero in senibus est, id quod inde manifestatur, quod ossa senilia longe majori temporis spatio opus habent, ut acidis Calcaria phosphorica priventur, quam infantilia. —

3. De apparatibus partium, qnae nutritioni ossium inserviunt.

§. 33.

a) De apparatu medullae ossium destinato.

Ubi de simplicissimis substantiae ossis partibus egi, in segmentis cartilaginis transversalibus multos circulos in conspectum venire assertum est (Fig. 1. a. a. a. Fig. 2. Fig. 3.), qui concentricis lineis circuiti sint. His circulis ostia majora repraesentari facile intelligebatur; marginibus enim obscuris cincti atque in medio splendidi erant cernendi. Sic quoque in segmentis longitudinalibus canales (Fig. 4. a. a. a. a.) frequentissimos vidimus per longitudinem ossis decurrentes, quos, similem quam ostia splendorem adiposum exhibentes, eorundem facile continuationes agnovimus. — Sunt vero canales illi diversae diametri et plerumque directione cavo ossis medullari magno parallela extenduntur; in segmentis saltem transversalibus nusquam animadverti poterant. — Medullam ossium iis contineri, dubium esse vix potest: accuratius enim inspicientibus imprimis segmenta transversalia ossium recentium acidis tractatorum, massa, quam adipem referre facile intelligitur, larga in copia cernitur et circuli apparent splendore adiposo lucentes; ossa vero, quae aëri vel aquae dudum exposita erant, monstrant quidem eosdem circulos, plane vero desideratur splendor adiposus. —

Howship*), qui ossibus aut integris aut combustis investigandis operam de-

*) l. c. Pag. 25.

dit, in illis largos invenit canales teretes, per longitudinem ossis directos, massa albicanti, non pellucida, cui cetacei consistentiam tribuit, repletos, modo ampliores, modo angustiores. Hos canales cum illis, quos ego vidi, congruere credo: eosdem Howship quoque medullae vehendae datos esse confirmat, — Teste eodem canales, quo propius cavo medullari adjacent, eo majorem, quo propius ad superficiem ossis, eo minorem in universum capacitatem habent, amplitudine tamen et diametro semper longitudini consentaneis. Diametros plus minus quam ducentesimam pollicis unius partem latas esse, variare tamen a centesima ad quadringentesimam affirmat.

§. 34.

Quomodo canales medullares cum cavo medullari cohaereant, initio quidem non bene mihi planum fuit perspicuumque; ostiola enim exigua, quae in parietibus antri obviam fiunt, medullae vehendae inservire non posse probe intellexi. Re autem diutius diligentiusque animo voluta et considerata, eo pervenisse mihi videor, ut plausibile fortasse de ea proferre possim judicium. Etenim medullam ex cavo medullari in cellulas substantiae spongiosae extremitatis ossium introire easque maximum partem implere constat. Iam vero canales omnes longitudinali itinere substantiam ossis compactam pergredi manifestum est, quorum si decursum ulterius persequimur, nullibi terminos reperire contingit, nisi in substantia spongiosa. Censeo igitur, medullam, ubi antrum magnum implevit, in loculos substantiae spongiosae diffundi indeque exeuntem et canales longitudinales pergressam in alterius epiphyseos cellulas vadere. Sic medulla per totum os continuo tractu cohaeret et extremitates ossium, quae, cum majorem, quin densae sint, ambitum requirunt, maximam medullae copiam recipiunt, ut cellulae compleantur, neve vacuum, quod natura non patitur, spatium relinquatur. —

Mirum est, quod unusquisque canalis concentrico lamellarum ordine circumdatus conspicitur, sicut concentrica circa cavum medullare strata jacent, ita ut propriorum et peculiarium cylindrorum cylindro totius ossis innatorum species quodammodo inde referatur.

Howshipii sententia*), canales medullares aeque atque cavum magnum et loculos subst. spongiosae membrana tenui, quam quidem non vidit, tamen propter eximiam in ossibus combustis canalium laevitatem suspicatur, investitos esse, vero haud plane videtur absimilis. Nam, quamvis membranam medullarem organon esse constet, in quo vasa medullae secernendae constituta diffundantur, tamen cavum magnum non unicum, unde medulla cellulis et canalibus suppeditetur, receptaculum esse existimo, sed eandem, ubivis contenta sit, propriis secerni membranis persuasum habeo. —

*) l. c.

Num canales inter semet ipsos uspiam conjuncti sint, primum quidem dubitavi: in segmentis transversalibus, quae hoc probare potuissent, praeter ramificationes quasdam, quae vasa sanguifera potius ducendae sunt, nihil hujusmodi observare licuit. — Nihilominus tamen in secturis radialibus huc illuc accidit, ut unum alterumve canalem canali intermedio conjunctos viderem. (Fig. 4).

Ceterum cava medullaria et canales in ossibus tantummodo longis observantur; reliqua iis carere inter omnes constat. — Num forsitan in ossibus quoque latis, quae aeque substantia compacta gaudent atque longa, analogon quid his cavis reperiri possit?

b) De apparatu vasis sanguiferis dicato.

§. 55.

Arterias, quae per subtilissima ostiola in superficie ossium obvia in substantiam penetrant proprioque eandem nutriendi munere fungi videntur, in eadem quoque terminos ponere supra jam scripsi. Harum et in segminibus transversalibus et in longitudinalibus facile dignoscitur expansio subtilissima ramulis tenerrimis solitum vasorum sanguiferorum decursum tenentibus. In lamellis autem, quae sponte solvuntur, simplicissimis clara eorum vestigia conspicere mihi non contigit, utpote quod, cum obliqua plerumque directione laminas perforent, minima tantummodo in solutis signa relinquere valeant, quae a punctis trigonis vix ac ne vix quidem discerni queunt.

Eodem modo etiam arterias illas, quae per foramina majora in superficie extremitatum ossium longorum et spongiosae in universum substantiae conspicua intrant, diffundi videmus. Howship haec vascula in tenerrimis, quae cellulas substantiae spongiosae induunt, membranulis ramusculos suos emittere confirmat, quod si re vera ita se haberet, arteriis illis, quae per foramina nutritia in cavum magnum introeunt et medullam secernendam habent, analoga essent. Arteriae denique nutritiae sic dictae obliquo ut plurimum cursu in antrum medullare vadunt, ibique et in membrana medullari retibus nitidissimis dimanant, et substantiae ossis ramulos impertiunt. — Tres hi arteriarum ordines frequentibus inter se anastomosibus connectuntur, atque tam eximie descriptae delineataeque sunt, ut cramben saepe coctam recoquere me taedeat. —

§. 56.

Majoribus quam arteriae tenebris venae obvelatae sunt, quarum novissimo tempore Breschetius*) considerationem resuscitavit. Etenim cum duo priora arteria-

*) Breschet über neuentdeckte Theile des Venensystems. cf. Nova acta acad. nat. cur. T. XIII.

rum genera substantiam permeantia venis stipata non appareant, per peculiares canales sanguinem reduci oportere liquebat, neque venas illas parvas, quae arterias nutritias comitantur, magnae sanguinis copiae, quam ossibus inesse multis experimentis comprobatur, reducendae pares esse, facile erat credendum. Et re vera, accuratiori examine instituto, foraminum illorum, quae superficiem praecipue ossium spongiosorum perforant, multa, ostio satis magno instructa, inveniri evictum est, in quibus nullum quidem arteriae alicujus detegi quibat vestigium, vasa tamen reperiebantur, quae parietibus teneris donata, sanguine referta et cominus ex substantia ossea egressa in systema venosum effundebantur. Manifestissimum horum vasorum conspectum Breschetius in ossibus cranii percepit, quem laminam ossis sensim demendo sibi paravit. Detexit enim tali encheiresi magnum canalium numerum parietibus firmis et compactis praeditorum, qui multis ramulis e parietibus ossis oriundi, consueto venarum more coalescere et ramos truncosque conformare dicuntur. Truncos asserit, ubi telam spongiosam totam permearint, perforata dein tela compacta ex osse discedere, ut in venas proxime collocatas effluant. Canales omnes mutuus intercedit commeatus, omnesque directione curva tendunt. Ceterum cylindrica in universum forma gaudent, compressa tamen aliquatenus propter laminas ossium latorum tam prope sibi adsitas. Parietes substantia compacta fabrefacti ubique substantiae spongiosae adhaerent, crebrisque foraminulis, ramulos venosos parvos admittentibus pertusi sunt. Venarum decursum optime depictum nobis exhibet Breschetius*).

Equidem cum, ut de iisdem rebus mihi persuaderem, ab osse parietali humano laminam externam cultro operose admodum removerem, canales omnino majoris ambitus substantiam spongiosam percurrere vidi, neque tamen talem, qualem Breschetius describit, decursum contemplatus sum. Animadverti potius, tota fere lamina abscissa, canalem amplum sed brevem, quem cavi vel antri nomine compellare mallem, sub tubere parietali situm, compressum, substantia compacta fabrefactum laevumque. Ex eodem quatuor canales ita divergebant, ut unusquisque angulum ossis peteret; ibi vero coecus erat terminus, neque ulla, qualem Breschet affert, apertura. Hi canales etiamnum satis ampli, itidem compressi eademque massa confecti erant et multis canalibus minoribus, per diploën ubique diffusis, inter se cohaerere videbantur. Membranas canales investientes tum quidem observare non potui, quoniam modo ossa jam ex longo tempore sicca impromptu erant. Ceterum canales praeter decursum diversum omni nomine cum illis Breschetii congruebant; ille vero decursus tam regularis mihi visus est, ut ossa a me inquisita abnormia hac in re fuisse, credere utique nolim. Magnum potius in medio fere osse cavum et canales ab angulis huc convenientes nec cum solito venarum decursu, nec cum illo congruunt, quem Breschetius depingit. Huc accedit, quod ostium, per quod venas effundi B. narrat, nusquam mihi contigit detegere.

*) l. c. Tab. 1. 2.

Omnia haec suspicionem in me excitabant, an forte cavum illud et canales alio, quam Breschet contendit, negotio fungantur. — Omnium maxime placebat conjectura, respondere ea cavis ossium longorum canalibusque medullaribus. — Et vere, cum in osse recente, id quod solum lucem ferre potuit, hanc rem venarer, vidi quidem omnino venas, in canalibus meantes, attamen canalium lumen venis longe non completum, sed multum spatii relictum erat, quod aeque medullam tenebat atque antrum et canales ossium longorum. Has partes igitur medullae in ossibus longis receptaculis respondere haud ita absonum esse puto. — At vero tantum abest, ut Breschetii observationibus gravissimis jus suum denegare audeam, ut potius et in aliis ossibus eas confirmari demonstrare animus sit. — Howship enim, Weber aliique in canalibus ossium longorum medullaribus vasa decurrere animadverterunt, quae unanimi consensu venas esse censent. Haec vasa in ossibus recentibus facile reperiuntur; acidorum vi et maceratione parietes eorum facile deleri posse videntur. Aeque atque canales medullares cum cellulis substantiae spongiosae extremitatum ossis cohaerent, in venas illas substantiae spongiosae, quarum Breschet meminit, satis magnas effunduntur, atque sic in ossibus longis talem prorsus rationem sequuntur, qualem in ossibus latis modo exposui.

Pulcherrimum hunc aptissimumque apparatum probe animo perpendens non possum, quin sapientissimam naturae viam, ut motus liber venis concedatur, admirer et problema, quod Breschet objicit, videlicet quomodo fiat, ut in venis ossium, quae massa ossea densa et pressui non obediente cinctae, impressu organorum circumjacentium, alias ad movendum sanguinem, ut notum est, tam necessario careant, sanguis tamen promoveri possit, haud ita difficile arduumque solutu existimem. Partim enim canalium amplitudo venarum lumen superat, adeo ut expansio earum nullis cohibeatur carceribus, partim medulla, qua circumfusae sunt, perpetuam, quam ossa a partibus mollibus patiuntur conquassationem non secus quam aqua Labyrinthi auris propagans sufficientem sanguini vehendo pressum accommodare valet.

Ulteriores et in aliis ossibus de gravi hoc miroque venarum et medullae connexu observationes inire tempus vetuit. Utinam viri me doctiores et eruditiores perscrutatione profundiori, quam ego pro exiguis ingenii mei viribus exiguaque hujusmodi disquisitionum peritia valui, hanc rem dignari velint!

Ramusculos venarum capillares e canaliculis medullaribus in canales majores confluere verosimile est.

c) De apparatu periosteo constituto:

§. 37.

Periosteum et tuendo a potentiis externis et nutriendo ossi inservit. Tenuissimis enim fibrillis, quae in substantiam penetrare videntur, cum superficie ossis connexum est; et vascula perparva per foraminula, quae in superficie ossium cernuntur, in substantiam mittit. — Ceteram ejus indolem, quantum ad tractationem meam pertinet, supra jam brevi attigi.

Explicatio figurarum.

Fig. 1.

Sectura transversalis phalangis primae digiti annularis, ad tertium gradum ampliata: conspiciuntur ostia circularia canalium medullarium a. a. a. a. et concentricus circa eadem stratorum ordo b. b. b.; conspicitur quoque ostium ∞ forme c., consentanea stratorum compage circumsitum.

Fig. 2.

Segmentum transversale phalangis tertiae: parallelam circa ambitum ossis lamellarum dispositionem demonstrat.

Fig. 3.

Segmentum transversale ad sextum gradum ampliatum: exhibet lineolas vel canaliculos, quae radiatim ab una lamella ad alteram vadunt. Hae lineolae in omnibus quidem figuris praeter sextam et ubique pingendae erant, omisi tamen in plurimis, ne adspectus nimis turbaretur. Eandem ob causam corpuscula elliptica a. a. a. a., quae nonnisi in fig. 6. non animadvertuntur, plerumque non addidi.

Videmus denique in hac figura cylindrum stratorum concentricorum ab alio eodem modo comparato circuitum.

Fig. 4.

Sectura radialis phalangis tertiae: demonstrat parallelam lamellarum dispositionem, quae lineolis inter se distentae sunt. Per longitudinem segminis quatuor canales medullares a. a. a. a. currunt. Ex secundo canali sursum et deorsum canalis

intermedius directione curva ad primum et tertium tendit atque sic tres canales conjungit. — Canales globulis medullae b. b. b. impleti sunt.

Fig. 5.

Pars substantiae spongiosae phalangis: videmus cellulas magnas a. a. a. a., cancellis b. b. b. b. circumdatas, qui eadem lamellularum dispositione parallela instructi sunt.

Fig. 6.

Lamella simplicissima de superficie phalangis soluta, ad sextum gradum ampliata: exhibet puncta vel ostiola trigona. Non contigit mihi, ut haec puncta tam densa depingerem, qualia re vera sunt.

Curriculum vitae.

Natus sum *Carolus Deutsch* Kal. Januar. an. h. s. decimi tertii Ratiborii, Silesiae superioris oppido, patre carissimo Emanueli matreque dilectissima Theresia, quos ut Numen propitium perdiu incolumes mihi servare velit, preces mitto quotidianas. Primis literarum rudimentis a patre acceptis, annorum circiter septem puerulus cum parentibus Nissam migravi ibique in ludo publico aliquamdiu commoratus, Gymnasium, quod in hac urbe floret, adii. Exinde praeceptoribus optimis reverendissimisque, Directore et Professore *Scholz*, Professoribus Dr. *Vogel*, qui nunc augustissimo Borussorum regi a consiliis scholasticis est, Dr. *Schober*, *Poppelack*, *Petzeld*, *Heyde*, quorum singularem erga me benevolentiam nunquam obliviscar, per octo annos gavisus, anno h. s. undetrigesimo testimonio maturitatis instructus almam hanc literarum sedem petii et ab ill. *Steffens*, penes quem tum temporis fasces academici erant, civibus Universitatis adscriptus apud ill. Treviranum t. t. gratiosi medicorum ordinis Decanum nomen dedi. Hinc per quadriennium praelectionibus usus sum hisce: —

Cel. Barkow osteologiam et angiologiam aptissime mihi explanavit.

Ill. Benedict chirurgiam generalem et specialem, ophthalmiatricen, fascias et instrumenta chirurgica rite applicanda, operationes in cadaveribus instituendas mihi exposuit. Idem vir egregius et examina de gravioribus chirurgiae capitibus frequentandi veniam dedit, et, qua insignis est, doctrinae ubertate et profunditate in exercitationibus clinico-chirurgicis per biennium dux fuit benevolentissimus.

Ill. Betschler arte obstetricia cum theoretica tum practica me instituit et in Policlinico, quod sub ejus auspiciis floret, per biennium dux mihi exstitit benignissimus summeque colendus.

Ill. Braniss logicen,

Ill. Fischer chemicen theoreticam et practicam et pharmaceuticam,

Ill. Glocker mineralogiam,

Exp. Hemprich pathologiam generalem et doctrinam de temperamentis,

Ill. Henschel encyclopaediam medicinae et botanicen practicam optime mihi illustrarunt.

Ill. Otto anatomen corporis humani, zoologiam, anatomen comparatam et pathologicam, historiam foetus, methodum sectiones forenses instituendi eximie mihi enucleavit; nec non per duo semestria hiemalia iu exercitationibus anatomico-practici dux adfuit et moderator humanissimus.

Ill. ***Purkinje*** physiologiam corporis humani experimentis collustratam, qua excellit ingeniositate et doctrina, me docuit.

Ill. ***Remer*** de therapia generali et speciali et de medicina forensi scholis interfuisse laetor. Idem vir clarissimus per duos annos in exercitationibus medico-clinicis gravissime me adjuvit.

Exp. ***Seidel*** artem formulas medicas concinnandi,

Ill. ***Steffens*** physicen optime mihi demonstrarunt.

Ill. ***Wendt*** de materia medica, de febribus et inflammationibus, de morbis infantum iisque ex laesa nutritione oriundis, de exanthematibus, de Cholera asiatica, de thermis et fontibus medicatis Germaniae splendidissime et doctissime disserentem audivi.

Praeterea exp. Dr. ***Burchard,*** Dr. ***Klose,*** Dr. ***Köhler,*** Dr. ***Remer*** junior ad aegrotorum lectos benignissimi duces fuerunt.

Quibus omnibus viris ill. cel. exp., jam summum medicinae et chirurgiae gradum capessiturus, grates publice persolvo amplissimas, quarum nullum unquam tempus exstinguere poterit memoriam.

Theses defendendae.

I.

Urina, qualis excernitur, non solo, quem renes secernunt, liquore constat, sed vesica urinaria suum quoque confert.

II.

Febris puerperalis non protopathica febris est, sed deuteropathica.

III.

Notiones Synochae et Synochi strenue discernendae sunt.

IV.

Sunt conditiones quaedam, quibus, licet infantis demortui signa non certa exstant, excerebratio tamen conceditur et jubetur.

Fig 1

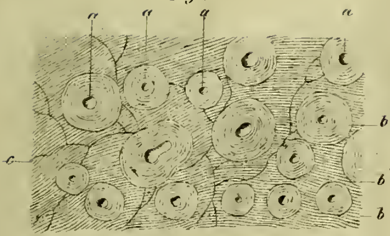


Fig 2

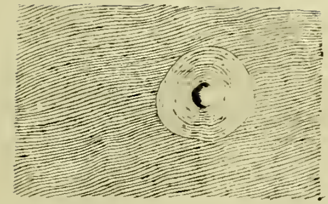


Fig 3



Fig. 4

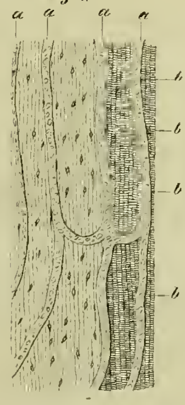


Fig 5.

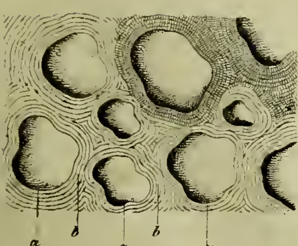


Fig 6.

